

**ВЛИЯНИЕ ДОБАВКИ $\text{Ba}_2\text{InNbO}_6$ НА ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА
W-ДОПИРОВАННОГО СЛОЖНОГО ОКСИДА $\text{Ba}_2\text{In}_2\text{O}_5$** *Шандра А.А., Христова М.О., Корона Д.В., Алябышева И.В., Кочетова Н.А.*Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

В настоящее время перспективным направлением исследований является разработка и совершенствование высокотемпературных протонных проводников. Эти электролиты находят применение в качестве мембран для топливных элементов, датчиков влажности и приборах дозированной подачи водорода и водородсодержащих газов. С точки зрения протонной проводимости интерес представляет сложный оксид $\text{Ba}_2\text{In}_2\text{O}_5$ со структурой браунмиллерита. Данный тип структуры имеет большое количество вакансий кислорода, за счет которых во влажной атмосфере происходит поглощение молекул воды и появление протонной проводимости. Высокая электропроводность достигается для него при температурах выше 930 °С, когда происходит переход от структуры браунмиллерита к структуре дефектного перовскита, сопровождающийся разупорядочением вакансий.

Ранее были получены композиты на основе индата бария и добавки низкопроводящей кубической фазы в системах $\text{Ba}_2\text{In}_2\text{O}_5$ - Ba_2InMO_6 ($M = \text{Nb}, \text{Ta}$). Показано, что для образцов, содержащих более 20 мол.% фаз Ba_2InMO_6 и обработанных выше температуры эвтектики системы, в процессе спекания происходит уменьшение размера зерен индата бария, приводящее к стабилизации его разупорядоченной модификации, и также на поверхности зерен индата бария происходит образование аморфизованных слоев вследствие кристаллизации эвтектики. Образование подобной микроструктуры обуславливается именно эвтектическим взаимодействием компонентов и приводит к существенному росту электропроводности композитов (2 порядка величины для составов с 20-30 мол.% фазы Ba_2InMO_6).

Целью настоящей работы стало установление основной причины проявления композиционного эффекта: стабилизация тетрагональной структуры индата бария в объеме зерен или образование аморфизованных слоев на поверхности зерен, которые выступают путями быстрого ионного транспорта. В качестве объектов исследования была выбрана композиционная система на основе W-допированного индата бария, обладающего кубической симметрией, и добавки фазы $\text{Ba}_2\text{InNbO}_6$.

Композиты $0.7\text{Ba}_2\text{In}_{2-x}\text{W}_x\text{O}_{5+3x/2} \cdot 0.3\text{Ba}_2\text{InNbO}_6$ ($x=0.2, 0.3$) были получены двумя способами: *in situ* – при одномерном твердофазном синтезе компонентов из исходных оксидов и карбонатов, и твердофазным – смешением заранее синтезированных компонентов. Спекание образцов для электрических измерений осуществляли выше и ниже температуры эвтектики; температура эвтектики была определена по результатам ДСК-исследований. Электрические свойства изучались при помощи метода электрохимического импеданса при варьировании температуры в сухой и влажной атмосфере.